

Пластиковые карты в здравоохранении

Создание открытой системы медицинских карточек пациентов

И. В. Емелин, заместитель директора ГлавНИВЦ Медицинского центра Управления делами Президента Российской Федерации

С. В. Макурин, разработчик программного обеспечения,

Ю. В. Перлин, начальник отдела проектов,

А. В. Давиденко, ведущий специалист отдела проектов ЗАО "ИВК Системс"



Перед выдачей карточки пациенту она должна быть персонализирована

Идентифицирующие карточки пациентов

История применения пластиковых карточек в здравоохранении насчитывает более трех десятилетий. Наиболее широко они используются для идентификации пациентов с целью облегчения учета оказанных пациен-

ту услуг и улучшения информационного обеспечения преемственности медицинской помощи, оказываемой пациенту различными лечебно-профилактическими учреждениями. Традиционно для этих целей применялись и продолжают применяться экономичные карточки с магнитной

полосой, эмбоссированием и штрих-кодами, а в последнее время начинают входить в массовый оборот чиповые и оптические карточки.

Перед выдачей пациенту карточки любого типа, будь то пластиковые карты с различными носителями информации или оптические, должны персонализироваться. Компания DataCard более 25 лет поставляет медицинским учреждениям во всем мире системы для персонализации пластиковых карт пациентов (ПКП), причем эти системы можно дополнительно оснащать специальными принтерами для печати идентификационных бумажных "браслетов", наклеек на лекарства, бланков заказа анализов и т. п. Близкие технологии были положены в основу карточной системы Московского городского фонда обязательного медицинского страхования.

Объем надежно и долго хранимой на ПКП информации многократно возрос с появлением электронных и оптических пластиковых карт, и этими свойствами первыми с успехом воспользовались страховые компании. Например, в Германии в рамках системы ОМС чиповые карточки с имплантированной микросхемой памяти были выданы в середине 90-х

всем гражданам страны (более 80 миллионов). В России в рамках нескольких региональных пилотных проектов распространены пока “только” сотни тысяч подобных карточек, но уже в ближайшее время, по оценкам экспертов, счет может пойти на миллионы.

Идентифицирующие, страховые электронные карточки пациентов готовят почву для карточек медицинского назначения, используемых при скорой и неотложной помощи, способствующих электронной передаче направлений и рецептов и в перспективе позволяющих хранить историю болезни.

Карточки скорой и неотложной помощи

Опытные экземпляры электронных ПКП, предназначенных для использования при оказании пациенту скорой и неотложной помощи, были продемонстрированы европейским телевидением еще в 1986 г. На этих карточках наряду со сведениями, идентифицирующими пациента и его страховую компанию, записывались основные данные о состоянии здоровья пациента (паспорт здоровья), включавшие в себя группу крови и резус-фактор, информацию о наличии хронических заболеваний и другие показатели, знание которых может помочь при оказании скорой и неотложной помощи пациенту – владельцу ПКП. И хотя требования к памяти подобных карточек скорой и неотложной помощи достаточно невысоки – 1-2 Кбайт, тем не менее эти карточки все еще не получили достаточно широкого распространения. В отличие от идентифицирующих, страховых карточек, без которых в обычной ситуации пациент просто не попадет на прием к врачу, необходимость постоянного ношения карточек скорой и неотложной помощи не является очевидной ни пациенту, ни врачу или пара-

Универсализация медицинского пластика

По мере развития микропроцессорных технологий, и в частности с появлением многофункциональных смарт-карточек, преимущества их использования в различных отраслях здравоохранения в развитых странах мира становятся все более явными. Высокий уровень развития информационных технологий и сферы телекоммуникаций, появление на рынке надежных устройств для считывания данных с микропроцессорных карт и записи информации наряду с согласованием правовых норм и появлением базовых отраслевых стандартов позволили за последнее десятилетие сделать заметный рывок в области использования чиповых карт в здравоохранении и страховой медицине. Еще более десяти лет назад, в далеком 1991 г., во время своей президентской кампании Билл Клинтон имел смелость утверждать, что каждый американец будет иметь микропроцессорную карточку для использования в системе здравоохранения и медицинского страхования. Обещание это так и не было выполнено в полном масштабе, однако в ряде европейских стран, прежде всего в Германии и Франции, использование смарт-карточек в данной области давно стало нормой. В России благодаря своим широким дополнительным возможностям смарт-карты уже несколько лет используются (или планируются к использованию) при реализации различных социальных проектов, ряд которых имеет прямое отношение к тем или иным отраслям меди-

цины. Об одном из них – экспериментальном проекте по использованию смарт-карт в системе Обязательного медицинского страхования (ОМС), проходящем на территории Тульской области при непосредственном участии компании ЗАО “ОРГА-Зеленоград”, – мы уже рассказывали в одном из прошлых номеров “ПЛАС” в материале “Смарт-карта для тульского пациента” (“ПЛАС” № 1/2002). В этот раз мы предлагаем вашему вниманию подробный анализ другого российского пилотного проекта, предусматривающего создание открытой карточной системы на основе универсальной медицинской пластиковой карты – персональной карточки пациента (ПКП). Функционал этого уникального инструмента не имеет жесткой привязки к какому-либо одному аспекту здравоохранения, будь то медицинское страхование, лекарственное обеспечение или диагностические исследования, но при необходимости позволяет переориентироваться на наиболее актуальные типы приложений без внесения каких-либо изменений в программное обеспечение карточной системы. В связи с этим еще одной характерной особенностью системы, разработанной Медицинским центром Управления делами Президента Российской Федерации, является возможность параллельного использования ПКП нескольких типов, включая смарт-карточки с различными объемами микропроцессорной памяти, а также оптические карты.

ПЛАС

Рис. 1. Схема взаимодействия медицинских информационных систем

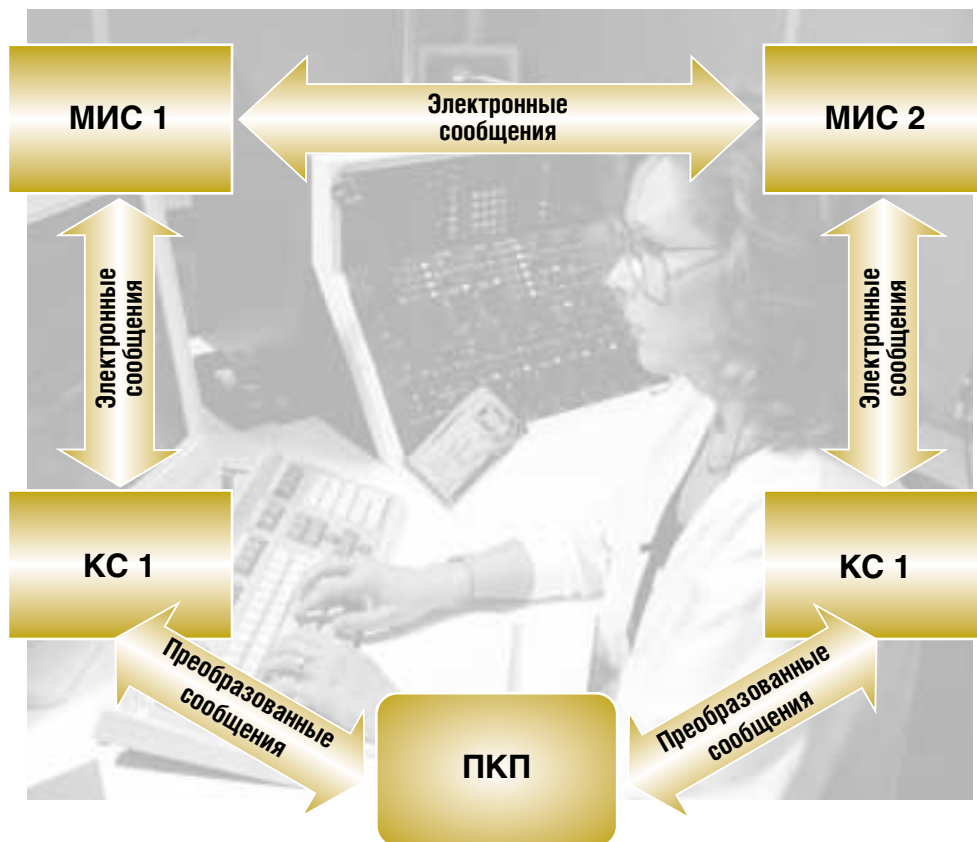
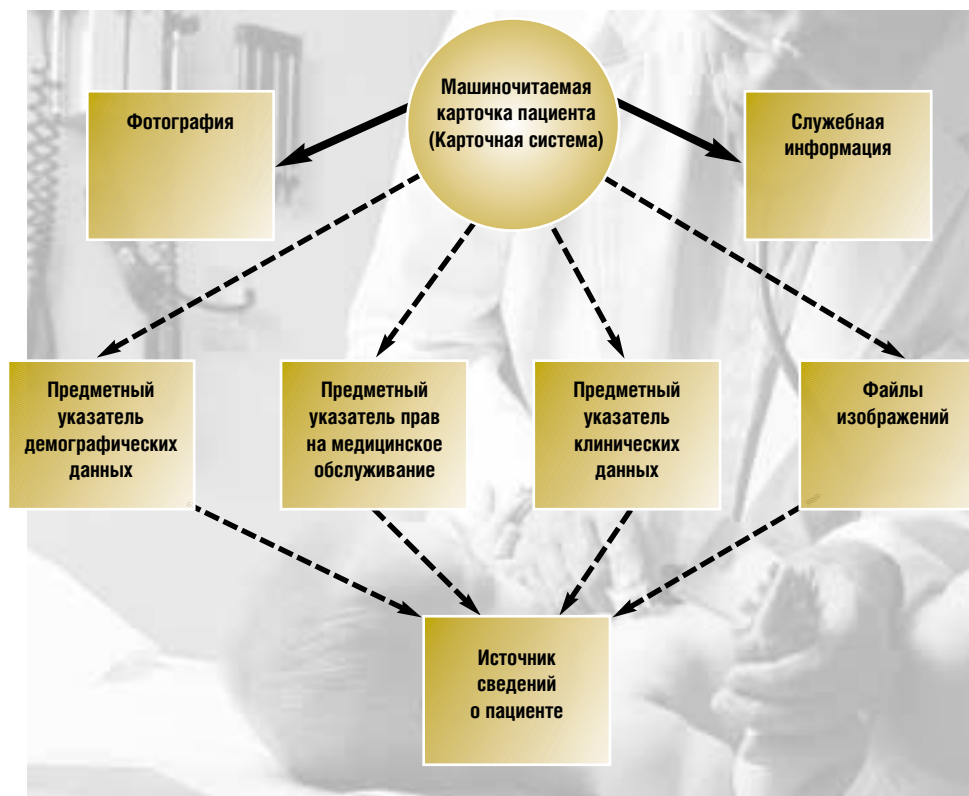


Рис. 2. Данные, хранящиеся на ПКП



медику бригады скорой помощи, и переломить это отношение не так-то просто.

Одним из возможных локомотивов внедрения карточек скорой и неотложной помощи мог бы стать выпуск международных карточек пациентов для туристов и деловых людей, часто посещающих другие страны. Первый из подобных проектов начал разрабатываться под эгидой Европейского союза в середине 1994 г. и получил название CARDLINK. У него были две трехлетние фазы (CARDLINK и CARDLINK 2).

Проект CARDLINK был посвящен в основном научно-исследовательской работе, а проект CARDLINK 2 предусматривал выпуск в обращение не менее 200 000 европейских ПКП скорой и неотложной помощи, действительных в Ирландии, Франции, Испании, Италии, Германии, Нидерландах, Греции, Португалии и Финляндии. Другие масштабные национальные проекты: МРК/А (Германия), Vitale 2 (Франция) предусматривали уже выпуск миллионов ПКП скорой и неотложной помощи. Ни в одном из них, однако, не удалось сколь-нибудь приблизиться к заявленным цифрам. Так, в проекте МРК/А вместо 2 млн. карточек к 2000 г. в реальном обращении находились только около 5 тыс. ПКП скорой и неотложной помощи.

Это обстоятельство отнюдь не означает, что ПКП скорой и неотложной помощи не нужны или неэффективны. Просто для их внедрения необходима более развитая инфраструктура, основанная на стандартах, обеспечивающих взаимную приемлемость ПКП, выпущенных разными организациями в разных странах. За последние пять лет в этом направлении прилагаются значительные усилия как в Европе, так и на уровне стран "большой восьмерки". Активная работа по стандартизации ПКП ведется под эгидой Междуна-

родной организации стандартизации ISO (в рабочей группе 5 Технического комитета 215).

Гораздо большее распространение по сравнению с ПКП скорой и неотложной помощи имеют специализированные медицинские пластиковые карточки, предназначенные для пациентов с тяжелыми хроническими заболеваниями.

Специализированные медицинские карточки пациентов

Наиболее известны две системы специализированных медицинских ПКП: карточки DIALYBR, предназначенные для пациентов, нуждающихся в гемодиализе, и карточки DIAB-CARD, ориентированные на пациентов, страдающих сахарным диабетом. Эти карточки успешно внедрены во Франции. В Германии недавно выпущены карточки QuasiNiere, также предназначенные для диабетиков. Они отличаются от своих предшественников тем, что в них использована система цифровой подписи медицинских данных, реализованная с помощью электронных карточек врачей. Мы не будем подробно останавливаться на особенностях применения специализированных медицинских ПКП; скажем только, что они содержат существенные данные о течении заболевания и о проведенном или запланированном лечении пациентов. Передача этих данных по вычислительным сетям общего пользования возможна только в том случае, если им обеспечена надежная защита. В отличие от платежных систем, в здравоохранении все еще нет необходимой инфраструктуры, обеспечивающей должную безопасность электронных коммуникаций, и применение в качестве носителей подобных данных специализированных медицинских ПКП, защищенных паролем пациента, пока что является единственным способом адекватной защиты.



Приватбанк выпустил более 1 млн. банковских карт на системе CTL PRIME

Приватбанк стал первым банком на Украине, преодолевшим миллионный рубеж эмиссии пластиковых карт, в очередной раз подтвердив свое лидерство на украинском рынке карточных продуктов. Стомиллионной картой, эмитированной Приватбанком, стала карточка Cirrus/Maestro. По словам председателя правления Приватбанка Александра Дубилета, нынешний рекордный показатель объема эмиссии во многом является следствием сотрудничества банка с компанией Card Tech Ltd, чье программное обеспечение по поддержке пластиковых карт использовалось в Приватбанке с самого начала развития его карточных проектов.

Приватбанк первым на Украине приступил к массовому выпуску пластиковых карт в 1996 г., одновременно ставшем датой начала его партнерских отношений с Card Tech, установившей на тот момент в банке программное обеспечение для работы с международными картами VISA START. Система VISA START, разработанная Card Tech и представляемая на рынке международной платежной системой Visa International, была призвана удовлетворить потребности банков, начинающих программы по эмиссии и эквайрингу международных карточных продуктов. В дальнейшем при поддержке Visa CEMEA данная система была усовершенствована, преобразовавшись в новую разработку компании – PRIME, предусматривающую возможность работы со смарт-картами международных платежных систем. Учитывая быстрый рост карточного бизнеса, Приватбанк в 2000 г. осуществил миграцию на систему PRIME, способную поддерживать более 1 млн. карт. Решение о переходе на систему PRIME было основано не только на росте объема базы данных, значительным фактором в принятии этого решения послужило и увеличение скорости обработки транзакций – до 40 в секунду, благодаря как программному обеспечению, так и специально разработанной для него конфигурации технической платформы.

По мнению управляющего директора компании Card Tech Ltd Джаффара Агха-Джаффара, «сотрудничество с Приватбанком – это показательный пример способности компании Card Tech Ltd совершенствовать свои новые системы и разработки для дальнейших достижений. В случае с Приватбанком таким достижением стал весомый вклад в развитие его карточного бизнеса».

Центробанк «посчитал» российских эмитентов и эквайеров

По данным ЦБ РФ, на 5 марта 2002 г. в России действовало 548 кредитных организаций, занимающихся эмиссией или эквайрингом пластиковых банковских карт. 488 из них являются эмитентами, а 464 – эквайерами. Для сравнения – на аналогичный период 2001 г. в России насчитывалось 433 организации, проводящих эмиссию или занимающихся обслуживанием банковских карт. Таким образом, за прошедшие 12 месяцев их число увеличилось на 26,5%.

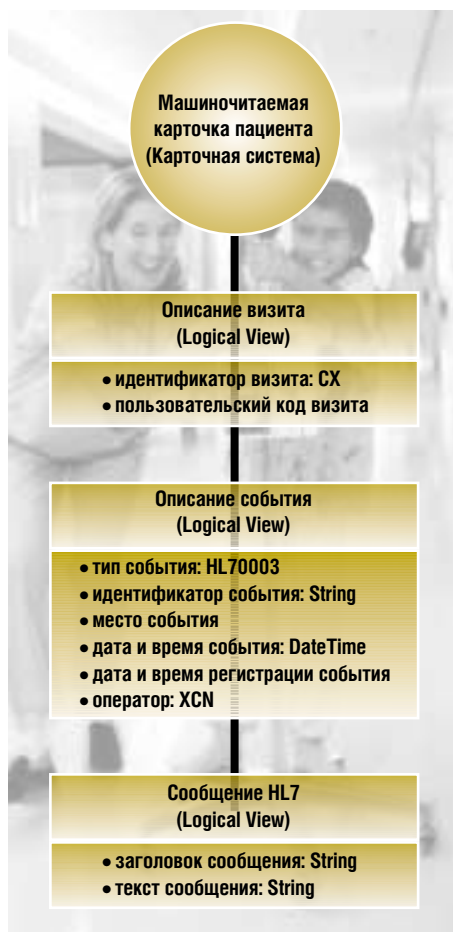
В Санкт-Петербурге выпущена «рублевая» VISA

Промстройбанк (Санкт-Петербург) объявил о начале эмиссии рублевых карт VISA Classic RUR. Как сообщили в пресс-службе банка, новая карта фактически является аналогом карты VISA Classic, эмитируемой банком. Основными ее достоинствами, по мнению специалистов банка, являются более низкая, по сравнению с валютной, стоимость открытия и обслуживания карты, а также и тот факт, что рублевая валюта счета позволит избежать двойной конвертации при внесении и снятии средств с карточного счета. Так, неснижаемый остаток по карточному счету для VISA Classic RUR составляет 1 тыс. руб., стоимость открытия карточного счета – 500 руб., годовое обслуживание карты – 250 руб. Комиссия при получении наличных в банкоматах сторонних банков составляет 2 долл. + 1% от суммы выданных средств.

Держатели новой карты смогут также воспользоваться дополнительными сервисами – заказывать авиабилеты, бронировать места в гостинице, брать в аренду автомобиль за рубежом, а также прибегать к услугам «Международной службы помощи клиентам». По мнению экспертов Промстройбанка, VISA Classic RUR ориентирована на средний класс. Карту предполагается выпускать в рамках зарплатных проектов для предприятий с высоким уровнем доходов сотрудников.

Сведений о предполагаемом объеме эмиссии VISA Classic RUR банк пока не распространяет.

**Рис. 3. Структура раздела
“Источник сведений о пациенте”**



Пилотный проект ПКП: Постановка задачи

Анализ зарубежного опыта создания медицинских ПКП показывает, что к разработке собственных систем ПКП, в которых на карточки записываются данные о состоянии здоровья пациентов, надо подходить крайне осторожно. Поэтому в Медицинском центре Управления делами Президента Российской Федерации было принято решение реализовать пилотный проект медицинских ПКП, которые не имели бы жесткой привязки к какой-то относительно узкой цели, а могли бы при необходимости переориентироваться на наиболее актуальные типы приложений без внесения каких-либо изменений в программное обеспечение карточной системы. В число этих приложений

входят: карточка медицинского страхования; карточка скорой и неотложной помощи; паспорт донора; карточка хронического больного; карточка лекарственных назначений; направления на лабораторные анализы и диагностические исследования, результаты анализов и исследований; карточка медицинского работника.

Выбор типов карточек

Каждое приложение, однако, предъявляет свои требования к объему памяти ПКП. Если для карточек медицинского страхования достаточно иметь 256 байтов памяти, что обеспечивают, к примеру, чиповые карточки GFM 2K, то для хранения результатов анализов и исследований, включающих в себя в том числе кардиограммы и снимки, сделанные аппаратами ультразвуковой диагностики, может понадобиться несколько мегабайт, что обеспечивается пока только оптическими карточками. Поэтому было решено, что программное обеспечение карточной системы должно работать как минимум с тремя типами машиночитаемых карточек:

- чиповые карточки GPM 8K (карточка медицинского страхования, карточка скорой и неотложной помощи);
- микропроцессорные карточки MPCOS EMV 64K (паспорт донора, карточка медицинского работника);
- оптические карточки Canon OC-35 5Мбайт (карточка хронического больного, результаты анализов и исследований, карточка лекарственных назначений).

Разработка структуры хранения данных

В настоящее время существует или находится в разработке ряд стандартов, описывающих структуру данных на медицинских ПКП:

- европейский стандарт ENV 12018, принятый в 1995 г.;

- серия из 7 вновь разрабатываемых стандартов ISO.

Эти стандарты описывают структуру данных в самых общих терминах и не отражают роль медицинских ПКП в процессе взаимодействия медицинских работников.

С нашей точки зрения, медицинские ПКП являются носителями данных (или ключей к данным), передающими сведения о состоянии здоровья пациентов между медицинскими информационными системами (МИС).

Передача данных с помощью карточек полезна между слабо связанными МИС, которые не имеют либо оперативной связи по вычислительной сети, либо общей третьей доверительной стороны, обеспечивающей аутентификацию пользователей другой МИС. ПКП позволяет передать из одной системы в другую релевантные данные о состоянии здоровья пациента.

Передача ключей к данным полезна между тесно связанными МИС, имеющими связь по вычислительной сети и общую третью доверительную сторону. Она позволяет ограничить доступ пользователей другой МИС только релевантными данными о состоянии здоровья пациента.

Общая схема взаимодействия МИС показана на рисунке 1. МИС могут обмениваться электронными сообщениями по каналам связи или с помощью обычных машиночитаемых носителей (дискеты, компакт-диски). Когда используются ПКП, то МИС обменивается электронными сообщениями с карточной системой (КС), а та обменивается преобразованными электронными сообщениями с электронной или оптической ПКП.

В этой схеме возможны два подхода. Первый: для взаимодействия с КС разрабатываются собственные группы электронных сообщений, отличающиеся от тех, что передаются по ка-

налам связи. Эти группы сообщений разрабатываются исходя из заранее определенной структуры хранения данных на ПКП. Второй: для взаимодействия с КС используются подмножества электронных сообщений, передаваемых по каналам связи, и структура хранения данных на ПКП разрабатывается исходя из структуры этих сообщений.

Существующие стандарты структуры хранения данных на ПКП пока что опираются на первый подход, однако в ISO сейчас активно обсуждается реализация второго подхода, то есть гармонизация стандартов структуры хранения данных на ПКП со стандартами электронного обмена медицинскими данными. Поэтому мы остановились на втором подходе и в качестве стандарта электронного обмена медицинскими данными выбрали Health Level Seven (HL7) версии 2.3.1. Этот выбор обусловлен причинами, перечисленными ниже:

- в настоящее время этот стандарт охватывает наиболее широкую предметную область передачи текстовых, качественных и количественных медицинских данных;
- имеется перевод этого стандарта на русский язык;
- существует и свободно распространяется комплект разработчика системы обмена сообщениями HL7, разрабатываемый и поддерживаемый группой MSHUGe (Microsoft Healthcare User Group);
- ISO и Комитет HL7 обсуждают проект соглашения о признании стандартов HL7 2.x как стандартов ISO.

Второй подход имеет и то безусловное достоинство, что одно и то же программное обеспечение может использоваться как для взаимодействия слабо связанных МИС, когда ПКП несет на себе данные, так и для взаимодействия тесно связанных МИС, когда ПКП несет только ключи к данным, а сами данные поступают

в МИС в форме электронных сообщений по каналам связи.

Предлагаемый вариант

Необходимость в обмене сообщениями наступает, когда происходит определенное событие оказания медицинской помощи: визит пациента к врачу, госпитализация пациента, направление пациента на исследование и т. д. Для каждого типа события в стандарте HL7 определяются состав и структура сообщений, которыми надо обмениваться при наступлении этого события.

Изначальная идея структуры данных на медицинской ПКП очень проста: коль скоро данные передаются карточной системе в виде сообщений стандарта HL7, последние представляется логичным сохранять на карточке в порядке их поступления и в том виде, в котором они поступили. Однако в чистом виде эта идея имеет существенный изъян: общие сведения о пациенте, которые обычно нужны медицинскому работнику прежде детальных данных, можно получить, только прочитав и обработав все содержимое карточки. Поэтому для ускорения доступа, что существенно как для оптических карточек, так и для электронных карточек относительно большой емкости, к сообщениям стандарта HL7 надо добавить что-то вроде индексных файлов (тематических предметных указателей) и вначале предоставлять врачу или пациенту содержимое этих индексных файлов, а уже затем показывать детали сообщений. В зависимости от емкости карточки можно использовать разные подходы: хранить на карточках относительно большой емкости (например, на оптических карточках OC-35 и микропроцессорных карточках MPCOS-EMV 64K) и сообщения HL7, и “индексные файлы”; на карточках средней емкости – только сообщения HL7, а на карточках малой емкости – только “индексные файлы”.

На рисунке 2 показана диаграмма классов, подготовленная с помощью унифицированного языка моделирования UML и описывающая разделы данных, которые могут храниться на ПКП:

- фотография пациента;
- служебная информация (эмитент, дата эмиссии, идентификатор, даты начала и окончания функционирования, статус и дата/время изменения статуса);
- предметный указатель демографических данных (ФИО, адреса, телефоны и пр.);
- предметный указатель прав на медицинское обслуживание (идентификатор страхового полиса и программы медицинской помощи);
- предметный указатель клинических данных (факты оказания медицинской помощи);
- медицинские изображения;
- источники сведений о пациенте.

Пунктирными стрелками обозначены отношения зависимости между разделами.

Наибольший интерес представляет раздел “Источник сведений о пациенте”, структура которого показана на диаграмме 3. Он может быть пуст, может содержать ключи к данным о пациенте (описания визита и события), может наряду с ними содержать и собственно данные (сообщение HL7).

Опуская или включая детали структур хранения данных, показанных на рисунках 2 и 3, можно получить медицинские ПКП всех типов, перечисленных в разделе “Постановка задачи”. Если, к примеру, мы оставим на карточке только разделы “Служебная информация”, “Предметный указатель демографических данных”, “Предметный указатель прав на медицинское обслуживание”, то получим типичную карточку медицинского страхования.

ПЛАС

Продолжение – в одном из следующих номеров “ПЛАС”